Beitrag zur Casuistik der Nervenschußverletzungen.

Ein Fall von schlitzförmiger Durchbohrung des N. ulnaris am Epicondylus medialis durch eine Revolverkugel.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde

der medizinischen Fakultät

der Königl. Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

vorgelegt von

Hermann Addicks,

Assistenzarzt im Infanterie-Regiment „Bremen"
(1. Hanseatischen) No. 75, aus Bremen.

Stanford University Library
AUG 22 1908

Kiel 1906.

Druck von H. Fiencke.

Beitrag zur Casuistik der Nervenschußverletzungen.

Ein Fall von schlitzförmiger Durchbohrung des N. ulnaris am Epicondylus medialis durch eine Revolverkugel.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde

der medizinischen Fakultät

der Königl. Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

vorgelegt von

Hermann Addicks,

Assistenzarzt im Infanterie-Regiment „Bremen“
(1. Hanseatischen) No. 75, aus Bremen.

Kiel 1906.

Druck von H. Fiencke.

No. 58.

Rektoratsjahr 1906/1907.

Referent: Dr. **Helferich.**

Zum Druck genehmigt:

Dr. **Heller,**
z. Z. Dekan.

Meiner Mutter.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40153321_0020

Die schnellen Fortschritte und die zahlreichen Neuerungen auf dem Gebiete der Handfeuerwaffen in den letzten Jahrzehnten hatten natürlich auch eine genaue und wissenschaftliche Erforschung ihrer Wirkung auf die einzelnen Gewebe des menschlichen Körpers zur Folge.

Der Raum, welchen die Abhandlungen über Schußverletzungen namentlich in der chirurgischen Litteratur einnehmen, ist immer größer geworden, zumal uns die letzten Kriege in Südafrika, in der Mandschurei und in Südwestafrika reichlich Gelegenheit boten, unser Wissen in dieser Hinsicht zu erweitern. Unterstützt wurden diese Bestrebungen vor allem durch die Errungenschaften auf dem Gebiete der Anti- und Asepsis, die uns in den Stand setzten, gegebenen Falls, mit großer Genauigkeit die Ausdehnung der einzelnen Verletzungen klar zu legen und therapeutische Eingriffe zu unternehmen, zu denen sich der Chirurg der früheren Zeit niemals würde haben entschließen können noch dürfen. Als Beispiel möchte ich nur die Nervenverletzungen anführen, die früher nur selten diagnostiziert und noch seltener behandelt wurden, sondern sich selbst überlassen blieben; und wie viele Erfolge haben wir gerade auf diesem Gebiete im russisch-japanischen Kriege gesehen.

Nach Fischer werden die größeren Nervenstämme selten von Projektilen verletzt. Da dieselben locker fixiert sind, so können sie den Geschossen ausweichen; da sie dehnbar sind, so können sie eine bedeutende Zerrung ohne wesentliche Störung vertragen, auch werden die Nervenstämme durch ihre festen Bindegewebsscheiden geschützt.

Es steht aber doch auch fest, daß die Nerven den Geschossen viel seltener ausweichen, als die Arterien. In der Achselhöhle sieht man sehr häufig die Nerven lädiert, während die Gefäße intakt bleiben. Die Zusammensetzung der Nerven aus verschiedenen Bündeln vermehrt ihre Wiederstandsfähigkeit. Chassaignac und Hilton machen dann noch darauf aufmerksam, daß die motorischen Nerven an der unteren Seite der Muskeln eintreten, und daß daher die ganze dicke Muskellage den Nerven vor Verletzungen schützt. Weir Mitchell fügt diesem Argument noch die Tatsache hinzu, daß die großen Nerven bei ihrem Eintritt in das Glied an den oberen Extremitäten an der inneren, an den unteren Extremitäten an der hinteren Seite liegen, wo dieselben besonders sicher vor Verletzungen sind.

Diese anatomisch-histologischen Momente erklären aber nur zum Teil die große Seltenheit der Nervenschußverletzungen, denn es läßt sich auch nicht verkennen, daß gerade an den oberen Extremitäten die Nervenstämme sehr exponiert verlaufen. Ohne Zweifel werden leichtere Läsionen derselben z. B. die Commotionen und Contusionen und besonders die Verletzungen der Gefühlsnerven häufig übersehen. Ferner kann man auch annehmen, daß bei den Schußfrakturen Nervenverletzungen viel häufiger, als angegeben wird, vorkommen. Dieselben werden aber nicht von vorneherein konstatiert, weil die Schußfraktur das ganze Interesse des Arztes in Anspruch nimmt, und weil dieser alle vom Patienten angegebenen Symptome von Schwäche, Lähmung und Schmerzen auf die Knochenläsion zurückführt. Die schleunige Ruhigstellung des Gliedes verdeckt im späteren Verlauf die Nervenverletzung. So werden denn nachträgliche Lähmungen, Neuralgien u. s. w. oft auf andere Momente als primitive Nervenverletzung zurückgeführt und regenerierte Nervenläsionen und restituierte funktionelle Störungen ganz übersehen.

Eine einwandfreie und umfassende Statistik über die Häufigkeit der Verletzung bestimmter Nervenstämme und Nerven besitzen wir nicht und können eine solche nach dem vorhandenen Material auch kaum schaffen, da die Angaben

der meisten Autoren über Nervenschußverletzungen sehr allgemein gehalten sind, wenn sie überhaupt welche machen, wie es schon von den Nervenschußverletzungen bei Schußfrakturen oben erwähnt wurde.

Wie häufig bei der durchgebildeten Asepsis und den größeren Kenntnissen auf dem Gebiete der Nervenlehre und ihrer Funktionen in einem heutigen Kriege Nervenverletzungen diagnostiziert werden, also vorkommen und auch früher vorgekommen sind, und wie viel der Arzt hinter der Front mit derartigen Affektionen zu tun haben wird, das mögen einige Zahlen lehren, die uns Professor Henle von seinem Aufenthalt im Lazarett des Deutschen roten Kreuzes in Tokyo während des russisch-japanischen Krieges macht.

Im ganzen sind 276 Patienten durch seine Hände gegangen. Von diesen hatten 35 oder 12,5%, 36 selbständige Verletzungen der peripherischen Nerven erlitten. Natürlich bedurften nicht alle der Operation, aber von 195 Operationen, die im ganzen ausgeführt wurden, kamen 21, also über 10% auf die peripherischen Nerven, dazu kommen noch 2 operierte Aneurysmen, die mit erheblichen nervösen Störungen verknüpft waren, so daß 23 Operationen der Beseitigung derartiger Affektionen galten.

Wie gruppieren sich nun die Verletzungen der einzelnen Nerven?

Unter den Nervenstämmen und Nerven werden an der oberen Extremität der Plexus brachialis, der Nervus medianus und ulnaris am häufigsten und unter sich ziemlich gleich oft von Geschossen verletzt, außerordentlich selten ihnen gegenüber der Nervus radialis; diese auffallende Tatsache findet ihre Erklärung wahrscheinlich in dem Verlauf des Nervus radialis, an der hinteren Seite des Armes und ziemlich tief, während z. B. der Nervus ulnaris am Epicondylus medialis zahlreichen Insulten ausgesetzt ist.

An der unteren Extremität wurde vor allem der Nervus ischiadicus von den Geschossen getroffen, und dementsprechend bilden die Flexoren des Unterschenkels und die Flexoren und Extensoren des Fußes, sowie die Haut der hinteren Fläche des Unterschenkels und des Fußes das Ausbreitungs-

gebiet der motorischen und sensiblen Lähmungen. Der Nervus obturatorius hat einen sehr beschränkten Verbreitungsbezirk am Oberschenkel und der Nervus cruralis löst sich so bald in seine Endzweige auf, daß nur selten ihre Stämme getroffen werden.

Wir kommen nun zu den Arten der Nervenverletzungen. Man kann die Nervenverletzungen in zwei große Gruppen teilen.

1. Nervenverletzungen mit Continuitätstrennung.
2. Nervenverletzungen ohne Continuitätstrennung, ein Zwischen- oder Bindeglied zwischen beiden Gruppen würden dann die Verletzungen mit teilweiser Aufhebung der Continuität bilden.

Zur ersten Gruppe gehören die schweren Verletzungen der Nerven, bei denen der Nerv völlig durchrissen wird. Diese Zerreißungen kommen meistens durch große Bleikugeln und deformierte Geschosse zustande und sind bei weitem die schwersten Nervenverletzungen in jeder Hinsicht.

Zur zweiten Gruppe gehören zunächst die Commotion und Contusion der Nerven. Dann kann der Nerv lediglich bloßgelegt werden und der Nervenscheide entblößt in der Wunde liegen. Von matt auftreffenden Geschossen werden Blutergüsse in die Nervenscheide oder zwischen die Fasern hervorgerufen. Herhold gibt einen Fall von derartiger Verletzung des Nervus peronaeus in der Kniekehle an.

Zu erwähnen wäre noch die Luxation der Nerven — der Nervus ulnaris kann bei Schußfraktur des Condylus internus luxiert werden — und der Druck von Geschossen, die in die Nähe der Nerven gedrungen und dort liegen geblieben sind.

Die Zwischengruppe umfaßt dann alle Fälle von der geringsten bis zu der ausgedehntesten Zerreißung von Nervenbündeln, bei denen aber der Zusammenhang des peripheren und centralen Nervenendes nicht völlig aufgehoben ist.

Hierher gehören auch die Fälle, wo die Geschosse die Nervenfasern auseinander gedrängt haben und eventuell zwischen denselben stecken geblieben sind. Englische

Chirurgen (Mac Comac Trewes) haben im Südafrikanischen Kriege mehrfach knopflochförmige Spalten in Nerven gefunden, bei Nerven, deren Querschnitt geringer war als der des Geschosses. Perthes und Dent berichten übereinstimmend, der eine aus China, der andere aus Südafrika daß das Mantelgeschoß nicht selten bei Verletzungen der Nerven einige Faserbündel an einer oder gar an beiden Seiten intakt läßt, und auch Lexer ist der Ansicht, daß die peripheren Nerven von unserem Mantelgeschoß ebenso wie die Gefäße häufig schlitzförmig durchbohrt werden.

Die Symptome der Nervenverletzung sind sehr verschiedener Natur.

Zunächst muß getrennt werden, ob ein Mann im Momente der Ruhe oder der Aktion von der Nervenverletzung betroffen wird, denn darnach wird sich großenteils die augenblickliche Schmerzhaftigkeit richten.

Weir Mitchel gibt an, daß im Moment der Ruhe alle Patienten Schmerzen äußerten, während von den in der Aktion Verwundeten nicht die Hälfte Schmerzen empfand.

Allgemein sagt Küttner: Im Moment der Verletzungen verspüren die Verwundeten mitunter einen äußerst heftigen, den ganzen Körper erschütternden Schlag, der von lokalen und allgemeinen Shokerscheinungen gefolgt ist; in anderen Fällen wiederum sind keinerlei besondere Sensationen vorhanden und nur die plötzlich einsetzende Lähmung macht auf die erlittene Verwundung aufmerksam. Mitchel führt 91 Fälle an, von denen $^1/_3$ garkeine Schmerzempfindung bei der Nervenläsion hatte, während nur 2 Pat. einen äußerst heftigen Schmerz angaben.

Oft wurden die Schmerzen entfernt von der verletzten Stelle empfunden, z. B. ist ein Fall von Verletzung des Plexus brachialis am Halse angegeben, wo die Schmerzen am Ellenbogen lokalisiert und bei einer partiellen Läsion des Ischiadicus im Hoden empfunden wurden.

Neuralgien finden sich nach Erschütterungen und Quetschungen und besonders nach Quetschungen durch Projektile und dem Eindringen fremder Körper von spitzer Gestalt in die Nervenmasse, die zu tetanusartigen Con-

trakturen der Muskeln führen können. Der stechende, reißende Schmerz verbreitet sich im Verlauf des verletzten Nerven und seiner Äste bald centripetal, bald centrifugal. Jede Berührung des von dem verletzten Nerven versorgten Gebietes ist empfindlich, meist indessen fester Druck weniger als oberflächliches Betasten. Dabei besteht stets eine ausgesprochene Anästhesie in diesem Gebiet; der Schmerz ist selten permanent, meist kommt er in Anfällen.

Am häufigsten sind diese Neuralgien an den oberen Extremitäten, in der Axillar- und Ellenbogengegend erwähnt; auch bei leichten Verletzungen, wie ein Fall von Löffler lehrt, wo nach einem Streifschuß an der inneren Seite des linken Ellenbogens von Anfang an und nach der Heilung noch heftige Neuralgien am Daumen und Zeigefinger auftraten.

Neben den Schmerzen spielen die allgemeinen Shokerscheinungen eine große Rolle; ich kann auch hier auf Mitchel verweisen, welcher 56 Läsionen der Nervenstämme an den oberen Extremitäten beobachtete, von denen 10 im Moment der Verletzung bewußtlos, 17 mit Bewußtsein umfielen, während 29 weitergehen konnten, aber 22 von ihnen mit schwachen Gliedern.

In einigen anderen von Mitchel erwähnten Fällen traten im Moment des Verletzung psychische und andere nervöse Störungen auf, in einem Fall fand sich, nach einer Schußverletzung des N. ulnaris und medianus — a wild excitement, — in einem anderen — an utmost trepidation — und ein Benehmen like an insane person.

Die objektiven Erscheinungen einer Nervenverletzung machen sich sofort geltend, da sie durch den Ausfall der Funktionen bedingt werden. Sie sind je nach der Tätigkeit des betreffenden Nerven verschieden und bestehen bei den häufigsten Verletzungen gemischter Nerven vorzugsweise in motorischen und sensiblen Störungen, denen sich mit der Zeit auch vasomotorische und trophische anschließen.

Die partiellen Nervenverletzungen sind häufig von Paraesthesien gefolgt; Weir Mitchel will nach ihnen sogar Zittern der Muskeln und Choreabewegungen beobachtet haben.

Die motorischen Störungen bestehen in einer schlaffen Lähmung mit verminderten oder aufgehobenen Sehnenreflexen und rufen bei der Verletzung vieler Nerven so charakteristische Bewegungsstörungen hervor, daß sie leicht zu erkennen sind, z. B. Radialis Ulnaris, Peronaeus, Facialis-Lähmung.

Die Gefühlsstörung entspricht weder bei Verletzung sensibler noch gemischter Nerven immer dem anatomischen Ausbreitungsbezirk, einmal wegen der zahlreichen Anastomosen mit den Verzweigungen und einzelner Verbindungen mit den Stämmen benachbarter Nerven, dann auch wegen der Versorgung vieler Hautstellen durch mehrere Nerven. An den Extremitäten sind die Gefühlsstörungen allerdings meistens genauer ausgesprochen.

Hyperästhesie tritt wie oben schon erwähnt, häufig nach partiellen Nervenverletzungen auf und ist dann in der Regel mit einem geringen Grad von Anaesthesie verbunden.

Die Erkennung einer Nervenverletzung, namentlich einer frischen Verletzung wird im allgemeinen keine große Schwierigkeiten machen, sie beruht neben der anatomischen Lage der Wunde auf der Feststellung der motorischen und sensiblen Störungen. . Sind nur einzelne Muskeln durch Verletzung ihrer besonderen Nervenäste oder einzelner Plexusstränge gelähmt, so ist die Erkennung schwieriger, da der Ausfall durch ähnlich wirkende Muskeln verdeckt werden kann.

Die Prognose einer Nervenschußverletzung muß quoad vitam natürlich zunächst mit denselben Gefahren rechnen, wie jede andere Schußwunde, hinzu tritt bei der Nervenverletzung, daß bei einer Infektion der Wunde, auch wenn sie später in Heilung übergeht, leicht Neuritiden zurückbleiben. Im übrigen richtet sie sich nach der Schwere der Verletzung. Bei partiellen Verletzungen ist sie natürlich am günstigsten; bei einer völligen Durchtrennung wird der Zeitpunkt, wann die Verletzung in sachgemäße Behandlung kommt, eine große Bedeutung haben; am ungünstigsten sind die Fälle, wo es sich um einen Defekt des Nerven handelt, wenn ein Stück des Nerven verloren gegangen ist. Es wird dann zum mindesten die Zeit, die für die Regeneration

des verletzten Nerven erforderlich ist, eine weit längere direkt abhängig von der Größe des Defekts. Ferner ist noch von Wichtigkeit, ob die Verletzung des Nerven mehr peripher oder mehr central gelegen ist. Je proximaler ein Nervenstamm durchschnitten wird, desto länger der Weg, den die vom centralen Nervenende ausgehende Nervenneubildung zu durchlaufen hat, je distaler die Durchtrennung des Nervenstammes, desto kürzer der Weg zur Heilung.

Ungewiß bleibt ja der Ausgang einer Nervenschußverletzung immer, zumal sich später noch viele Nachkrankheiten einstellen können, wie oben schon einige genannt wurden, z. B. Neuralgien und Neuritiden, ja sogar Epilepsie und Geisteskrankheiten haben einige Autoren auf Nervenschußverletzung zurückführen wollen.

Die Behandlung der Nervenschußverletzungen deckt sich im wesentlichen mit der Behandlung der Schußwunden im allgemeinen und hat die Verhütung der nachträglichen Infektion und die Gestaltung günstiger Wundverhältnisse als Richtschnur.

Im Gegensatz zu den übrigen offenen Nervenverletzungen, deren Behandlung in frischen Fällen mit wenigen Ausnahmen eine operative ist, empfiehlt es sich, nach Schußverletzungen zu warten, da die Nerven namentlich von kleinen Geschossen meist nicht vollständig durchtrennt sind und die Leitungsunterbrechung sich infolgedessen oft von selbst wiederherstellt. Ist dies nicht der Fall, so wird wie bei allen älteren Fällen mit vernarbter Wunde verfahren, indem die Stümpfe freigelegt und durch Sekundärnaht oder Plastik vereinigt werden.

Ein primärer, operativer Eingriff ist nur dann indiziert, wenn Knochensplitter, Geschosse oder Geschoßteile im Nerven stecken oder auf ihn drücken, bei einem derartigen Fall kann eventuell eine Röntgenaufnahme die Diagnose klären.

Selbstverständlich erfordert jede Nervenverletzung, je nach den begleitenden Nebenumständen, ihre besondere Bewertung und Beurteilung, und die angegebenen Regeln sollen nur in gewisser Weise als Richtschnur dienen.

Das bisher Gesagte bezog sich mehr oder weniger auf

die Nervenschußverletzungen im Kriege und die angeführten Beispiele waren größtenteils der Kriegschirurgie entlehnt, wie denn auch die Schußverletzungen überhaupt immer eine Domäne des Kriegschirurgen bleiben werden.

Diesem reichlichen Material stehen die Schußverletzungen im Frieden mit einer sehr bescheidenen Anzahl von Fällen gegenüber und namentlich Nervenschußverletzungen gehören im Frieden zu den Seltenheiten.

Begründet ist diese Tatsache durch zwei Punkte, einmal die schon angeführte geringe Zahl der sogenannten Friedensverletzungen und zweitens die verschiedenartige Wirkung der Kriegs- und Friedens-Geschosse.

Die Wirkung eines jeden Geschosses ist abhängig von der Rasanz oder Durchschlagskraft und der Form und Härte des Geschosses.

Unser Infanteriegeschoß ist hart, spitz von verhältnismäßig kleinem Kaliber und besitzt eine große Rasanz. Die Folge ist eine glatte Durchbohrung sämtlicher getroffener Gewebe; bei Nervengewebe vor allem die erwähnten knopflochförmigen Spalten im Nerven. Die Durchschlagskraft der Friedenswaffe ist weit geringer, das Geschoß nicht spitz und kein Mantel-, sondern ein Weichblei-Geschoß; daher sind die Wunden meistens nicht so glatt und nicht so tief, letzteres hängt natürlich von der Entfernung ab, aus welcher der Schuß abgegeben wurde. Eine große Abweichung zeigen aber die Gefäß- und Nervenschußverletzungen. Meistens weichen die Gefäße und Nerven dem runden Geschoß aus oder sie werden bei mattem Geschoß gedehnt und das Geschoß bleibt in ihrer Nähe liegen. Kann der Nerv aber nicht ausweichen und hat das Geschoß noch Kraft, so wird er meistens in seiner ganzen Dicke durchrissen. Zu schlitzförmigen Durchbohrungen kommt es äußerst selten, daß aber gelegentlich doch eine derartige Verwundung vorkommt, das mag uns ein Fall von schlitzförmiger Durchlöcherung des Nervus ulnaris am Epicondylus medialis lehren, der von 9. XI. 05—16. II. 06 auf der chirurgischen Universitäts-Klinik des Herrn Geh. Rat. Prof. Dr. Helferich behandelt wurde.

Krankengeschichte.

S. C., 20 Jahre, Schweizer.

Am 9. XI 05, fiel dem Patienten abends ein geladener sechsläufiger Revolver aus der Joppentasche und entlud sich beim Aufschlagen auf die Erde. Die Kugel drang dem Pat. in den gebeugt gehaltenen rechten Arm, in die Gegend des Ellenbogens. Nach Anlegung eines Notverbandes wird Pat. in die Klinik geschickt. Seit der Verletzung hat er unerträgliche Schmerzen, die von der Wunde aus nach dem kleinen Finger ziehen und heftig reißenden Charakters sind. Die Schmerzen sind auch durch Morphiumeinspritzungen nur vorübergehend gelindert worden.

Status:

S. ist ein kräftig gebauter Mann. Temperatur 37,8. Der rechte Arm wird im Ellenbogen stumpfwinklig gebeugt und in dieser Stellung vollkommen ruhig gehalten. Klagen über heftige Schmerzen, wie oben beschrieben. Jede Bewegung wird sorgfältig vermieden. Ein kleiner Einschuß von runder Gestalt an der Innenseite des Vorderarmes, 3 fingerbreit unterhalb des Epicondylus medialis. Ausschußöffnung fehlt. Gegend des Ellenbogengelenkes etwas geschwollen. Gegend zwischen Einschuß und Epicondylus sehr druckempfindlich; Druck auf dem Epicondylus selbst weniger. Bewegungen im Ellenbogengelenk wegen der starken Schmerzen kaum ausführbar; die Schmerzen sollen im Gelenk sitzen und von dort zum kleinen Finger hinziehen. Die vom N. ulnaris versorgten Muskeln sind (am Handgelenk und Fingern) nicht gelähmt, aber sehr erheblich geschwächt die vom N. ulnaris versorgte Haut der Finger (dorsal $2^1/_2$, volar $1^1/_2$ vom kleinen Finger aus gerechnet), ist gegen Tasteindrücke völlig unempfindlich, wogegen an den anderen Fingern auch die zartesten Berührungen prompt angegeben werden.

Die von zwei Seiten aufgenommenen Röntgenbilder zeigen, daß das Geschoß nahe oder im Condylus internus (Trochlea) sitzen muß.

11. XI. Trotz Morphium dauernd heftige Schmerzen

von gleichem Charakter wie beschrieben, deshalb Operation in Chloroformnarkose, durch Herrn Geh.-Rat Helferich. Erweiterung der Einschußöffnung nach oben durch einen 8 cm langen Hautschnitt. Gewebe blutig durchtränkt, Muskulatur zu kleinen Teilen zertrümmert. N. ulnaris wird freigelegt, zeigt zunächst keine gröberen Verletzungen. Das Geschoß wird an der erwarteten Stelle nicht gefunden. Eröffnung des Gelenks, aus dem neben blutiger Synovia hellere Flocken herausquellen. Auch im Gelenk Geschoß nicht gefunden. Bei der Verfolgung des Schußkanals zeigt es sich, daß der N. ulnaris in der Mitte durchschossen ist, er zeigt einen 1 cm langen Längsspalt, durch den ein stumpfes Stückchen glatt hindurch dringt. Die Wandungen des Spaltes liegen vollkommen glatt zusammen. Bei starker Beugung des Ellenbogens sieht man in der Trochlea eine Einschußöffnung, aus der mit der Pinzette Stofffasern entfernt werden können. Nach Abmeißelung der Knochenrinde wird das wenig deformierte cylindrische Geschoß freigelegt und entfernt. Lockere Tamponade der Wunde mit Jodoformgaze. Steriler Verband. Schiene.

16. XI. Die Schmerzen waren in den ersten Tagen noch recht erheblich von gleichem Charakter wie vordem in den Verlauf des N. ulnaris ausstrahlend. Wegen nächtlicher Temperatursteigerung wird heute der Tampon vorsichtig entfernt und zwei Drains in die beiden Wundwinkel bis an den Gelenkspalt herangeführt. Tamponade der übrigen Wunde. Stauungsbinde 22 Stunden.

24. XI. Temperatur zur Norm abfallend. Schmerzen nur noch gering. Ein Drain fort. Die motorische Schwäche der vom N. ulnaris versorgten Muskeln ist aufgehoben.

1. XII. Temperatur regelrecht. Schmerzen nicht mehr vorhanden. Drain fort, lockere Tamponade der abgeflachten, gut granulierenden Wundmulde.

4. XII. Die Wunde stellt nur noch eine granulierende Fläche dar. Passive Bewegungen beim tgl. Verbandwechsel begonnen. Passive Bewegungen des Ellenbogengelenks von 60 bis 115° möglich. Salbenverbände, zunehmende Mobilisation.

19. XII. A. R. Sekundärnaht der Wunde.

28. XII. Nähte entfernt, glatte Heilung. Sensible Störungen können nicht mehr nachgewiesen werden.

2. I. 06. Bewegungsversuche wieder aufgenommen. Durch außerordentliche Schmerzhaftigkeit sehr erschwert. Bäder. Stauung.

5. I. Trotz großer Vorsicht Auftreten von Fieber und Gelenkschwellung nach den Bewegungen.

18. I. Aktive Beweglichkeit im Ellenbogen fast gleich Null. Rotation des Vorderarmes aufgehoben. Untersuchung in Narkose ergiebt nach Zerreißung von Weichteilwiderständen eine Beweglichkeit von 90°—120° dabei jedoch großes Knarren. Elastische Compression.

23. I. Nach passiven Bewegungen ist am 20./21. I. wiederum Schmerzhaftigkeit mit Schwellung und Temperatursteigerung aufgetreten bis 39°. Der Zustand hat sich unter feuchten Verbänden und Stauung wieder gebessert.

25. I. Beginn mit Massage und passiven Bewegungen. Die Mechanotherapie hat jedoch bei dem Pat., welcher Schmerz nicht aushält, geringen Erfolg.

16. II. Rechter Arm steht im Ellenbogengelenk in rechtwinkliger Stellung beinah fest. Beweglichkeit aktiv etwa 15°. Weitere Behandlung des Pat. wegen zu geringer Widerstandskraft gegen Schmerzen aussichtslos. Entlassen.

Wenn man die oben angeführten Symptome einer Nervenverletzung noch mal kurz rekapituliert — anatomische Lage der Wunde, Feststellung der motorischen und sensiblen Störung und die subjektiven Beschwerden des Kranken —, so war die Diagnose bei dem angeführten Fall nicht schwierig. Denn wenn man bei jeder Schußwunde an eine eventuelle Mitbeteiligung der Nerven denken muß, so war man in diesem Falle ganz besonders dazu angehalten, und zwar mußte man gleich an eine ganz bestimmte Nervenläsion, nämlich die des N. ulnaris denken. Die Einschußöffnung lag 3 fingerbreit unterhalb des Epicondylus medialis an der Innenseite des Unterarms, also ganz in der Nähe der Stelle, wo der N. ulnaris in die Knochenfurche des Epicondylus humeri eingefalzt, nach außen nur durch die Haut und

Fascie geschützt, so zahlreichen Insulten ausgesetzt ist; die Richtung des Schußkanals mußte nach oben gehen, da das Geschoß den leicht gebeugten Arm von unten getroffen hatte, folglich mußte das Geschoß die Gegend, wo der N. ulnaris verläuft, passiert haben oder sich in derselben befinden. Dabei klagte der Pat. über heftige kaum zu ertragende Schmerzen im Verlauf der N. ulnaris bis in die Kleinfingerspitze, ein Zeichen für die Läsion des N. ulnaris, das sogar dem Laien bekannt ist, der die Schmerzen beim Stoß gegen den Ellenbogen allerdings nur als ein einmaliges äußerst schmerzhaftes Zucken verspürt (Musikantenknochen), während sie hier dauernd blieben, einen neuralgischen Charakter hatten und nicht einmal durch Morphiumeinspritzungen beseitigt werden konnten.

Den Ausschlag zu der Diagnose Verletzung des N. ulnaris gab dann die Prüfung der motorischen und sensiblen Funktionen des Nerven. Beide Funktionen waren nicht intakt, die vom Ulnaris versorgten Muskeln waren zwar nicht gelähmt, aber doch erheblich geschwächt und die Sensibilität war völlig aufgehoben, so daß nicht einmal grobe Tasteindrücke gespürt wurden. Eine Abweichung ist bei dieser Funktionsstörung zu bemerken, in der Norm ist nämlich die Herabsetzung der Sensibilität gegenüber der motorischen Affektion geringer aus Gründen, die oben schon näher erläutert wurden. In unserem Falle war es gerade umgekehrt und dieses umgekehrte Verhältnis behielt auch Platz beim Zurückgehen der Erscheinungen, denn die motorische Funktion stellte sich eher wieder her, als die sensible. Eine einwandsfreie Erklärung hierfür gibt es nicht, man müßte schon annehmen, daß durch eine Verletzung eines gemischten Nerven namentlich im Centrum prozentualiter mehr sensible Fasern betroffen würden als motorische, da die motorischen Nerven gewöhnlich einen größeren Querschnitt besitzen als die sensiblen. In der Litteratur sind einige wenige Fälle wie der unsrige angeführt.

Die nicht vollständig erloschene motorische Funktion ließ uns mit Sicherheit eine völlige Durchtrennung des Nerven ausschließen, zu einer partiellen Verletzung stimmten

ja die sehr großen, anhaltenden Schmerzen (s. o. angeführte Beispiele). Jedoch konnten diese Symptome auch noch einen anderen Gedanken wachrufen, nämlich den, daß das Geschoß den Nerven überhaupt nicht verletzt habe, sondern in seiner Nähe liege und durch Druck auf den Nerven die Erscheinungen hervorriefe. Das Röntgenbild lieferte keine einwandsfreie Entscheidung. Da die Schmerzen nicht nachließen, so war in unserem Falle eine Indikation zum operativen Eingreifen gegeben, ein Abweichen von den oben angegebenen Regeln gerechtfertigt. In diesem Gedanken wurde die Operation vorgenommen und ergab einen Befund, wie man ihn nicht erwartet hatte. Der N. ulnaris zeigte eine 1 cm lange schlitzförmige Durchbohrung, eine für eine Friedensverletzung sehr seltene Läsion, die, wie schon oben erwähnt, in den letzten Kriegen häufig beobachtet ist und ihre Erklärung nur durch die Eigentümlichkeiten der Kriegsgeschosse fand. Und hier hatten wir dieselbe Verwundung durch ein stumpfes Weichbleigeschoß, welches allerdings wenig deformiert in dem benachbarten Knochen saß, ohne auf den Nerven zu drücken — und doch immerhin aus einer Entfernung von 1 m abgeschossen war.

Wie soll man nun diese allen sonstigen Lehren von Nervenverletzungen durch Friedenswaffen widersprechende Tatsache erklären?

Meiner Ansicht nach ist dies einzig und allein möglich durch die besonderen anatomischen Verhältnisse des N. ulnaris am Epicondylus medialis und durch die Haltung des Armes im Moment der Verwundung.

Die Einbettung der Nerven in lockeres Bindegewebe hat meistens zur Folge, daß sie der anprallenden Kugel seitwärts ausweichen und so einer Verletzung entgehen. Am Epicondylus medialis liegt der Nerv jedoch in einer ziemlich tiefen Knochenrinne eingebettet, so daß seine seitliche Bewegungsfreiheit gleich Null ist, es müßte denn schon zu einer Luxation des Nerven kommen, die an dieser Stelle unter gewissen Verhältnissen nicht so sehr selten sind. Zudem war der Nerv durch die leichte Beugung des Unterarms auch noch angespannt, also noch mehr in seiner seit-

lichen Beweglichkeit beschränkt. Das Geschoß hatte keine großen Widerstände zu überwinden gehabt, bis es an den Nerven kam und muß mit seiner höchsten Kuppe den Tangentialpunkt der Peripherie des Nerven getroffen haben. Dafür spricht auch der Umstand, daß die Teile zu beiden Seiten des Spaltes dem Auge völlig gleich erschienen, der Nerv also halbiert war. Auch Quetschungserscheinungen oder Blutung in die Nervenscheide war nicht zu sehen, die beiden Hälften lagen völlig glatt aneinander, so daß keine großen anatomischen Zerstörungen, abgesehen von der Trennung der Faserbündel, vorhanden sein konnten, dafür spricht ja auch die schnelle Restitution sämtlicher Funktionen des Nerven. Die außerordentlichen Schmerzen des Pat. sind neben der Läsion auf die doch jedenfalls nicht unbedeutende Zerrung und Dehnung des Nerven zurückzuführen.

Aus dem beschriebenen Fall ersehen wir, daß unter gewissen Verhältnissen durch Friedensgeschosse genau dieselben Verletzungen der Nerven gesetzt werden können, wie durch Kriegmunition, und daß man bei allen Friedensschußverletzungen auch immer die Mitverletzung des Nerven genau so in Betracht ziehen muß wie im Kriege.

Ein interessanter Nebenbefund mag noch erwähnt werden. In der Einschußöffnung an der Trochlea fanden sich einzelne Stofffasern, die offenbar infektiöse Keime in die Wunde und das Gelenk getragen hatten, dafür spricht jedenfalls die flockige Flüssigkeit, die sich aus dem Gelenk entleerte. Fieber trat jedoch nicht auf, so daß auch hier wieder der Beweis erbracht ist, daß die mitgerissenen Kleider fetzen wohl infektiöse Keime in die Wunde bringen können, dieselben jedoch so geringe Virulenz besitzen, daß der Körper sich ihrer erwehren kann, und der alte Satz bestehen bleibt: Jede Schußwunde ist zunächst als steril zu betrachten.

Zum Schluß ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Geheimen Medizinalrat Prof. Dr. Helferich für die liebenswürdige Anregung zu dieser Arbeit und für die gütige Überlassung des Materials, sowie Herrn Oberarzt Dr. Axhausen für seine freundliche Unterstützung meinen gehorsamsten Dank zu sagen.

Litteratur.

Deutsche Chirurgie:
Kölliker, Verletzung der peripheren Nerven.
Fischer, Kriegschirurgie.
Bruns, Beiträge zur klinischen Chirurgie Bd. 21.
Lexer, Allgemeine Chirurgie.
König, Specielle Chirurgie.
Seydel, Lehrbuch der Kriegschirurgie.
Langenbeck, Archiv für klinische Chirurgie Bd. 79.
Prof. Henle, Über Kriegsverletzungen der peripheren Nerven.
Tillmanns, Über Nervenverletzungen und Nervennaht.
Kocher, Zur Lehre von den Schußwunden durch Kleinkalibergeschosse.

Vita.

Am 12. Mai 1880 wurde ich Diedrich Georg Hermann Addicks, als Sohn des Kaufmanns Martin Addicks zu Geestemünde geboren. Ich bin evangelischer Confession. Das Zeugnis der Reife erlangte ich Ostern 1899 am Gymnasium zu Bremerhaven. Meine medizinische Ausbildung erhielt ich auf der Kaiser Wilhelms-Akademie. Oktober 1903 bis Okt. 1904 war ich als Unterarzt an der Charité. Im April 1905 erhielt ich die Approbation als Arzt.